

(43)Date of publication of application : 23.08.1995

H01L 23/28

(72)Inventor : OKUMURA NAOHISA

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-161910

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int.Cl. ⁶	願書記号	庁内審査番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50		U		
21/52		A		
23/28		B 8617-4M		
		A 8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 項)

(21) 出願番号 特願平5-303632

(22) 出願日 平成5年(1993)12月3日

(71) 出願人 000009078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 奥村 尚久

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝多摩川工場内

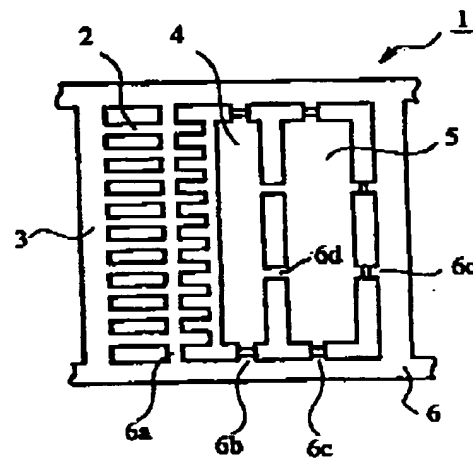
(74) 代理人 弁理士 堀江 憲佑

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 リードがパッケージの一辺に配設された樹脂封止型半導体装置において、標準の大きいパッケージに小さい半導体チップを搭載した場合に、パッケージに反り等の不具合が生じない半導体装置の構造を提供する。

【構成】 標準のダイパッドサイズを半導体チップを搭載する第1のパッド4とダミーとなる第2のパッド5に分割し、熱応力の分散を図る。さらに半導体チップ上部の樹脂厚と第1のパッド下部の樹脂厚を等しくし、第2のパッド上下の樹脂厚も等しくすることにより、反り等の生じない構造とする。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平7-161910

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のリードが所定の間隔で整列したリード列と、

前記リード列とはほぼ同一面上に対向する第1のパッドと、

この第1のパッドに搭載され前記リード列に電気的に接続された半導体チップと、

前記第1のパッドとはほぼ同一面上で対向し前記リード列とは反対側に設けられた第2のパッドと、

前記リード列の前記第1のパッド側の所定の部分と、前記第1のパッドと、前記半導体チップと、前記第2のパッドとを被覆封止する樹脂成型体とを具備することを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項2】 前記樹脂成型体は外部2主面が平面で対向してなり、前記外部2主面間に平行に配置された前記第1のパッドを含む水平面と前記第2のパッドを含む水平面との間に段差があり、前記第1のパッドに搭載された前記半導体チップ上の樹脂厚と前記第1のパッド下の樹脂厚がほぼ同等であり、前記第2のパッドの上下の樹脂厚がほぼ同等であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は樹脂封止型半導体装置に関し、特にリードがパッケージの一辺に配設された樹脂封止型半導体装置の反りの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】基板実装効率の良い半導体装置パッケージとして、リードがパッケージの一辺に配設された樹脂封止型パッケージが広く使用されている。例えば直線状のリードが一列に整列し、配線基板上に設けられたリード挿入口に前記リードを挿入して半田付けするSIP (Single In-line Package) 型や、狭ビッチリードの場合にリードを千鳥状にフォーミングして挿入するZIP (Zigzag In-line Package) 型や、リードの先端を90度折り曲げて面実装するSVP (Surface Vertical Package) 型等がある。図7はこの様なパッケージの要部断面図であり、図8はこれに使用されるリードフレームの1素子分を模式的に示した平面図である。

【0003】図に示すようにリードフレーム11のダイパッド12に半導体チップ13が搭載されており、導線(ボンディングワイヤ)14にてリード15と接続され、樹脂成型体16にて封止された形態を採っている。この時ダイパッド12は吊りピン17の部分を変形させる形でディアレスされ、段差が付けられる場合がある。樹脂封止した時、半導体チップ13上の樹脂厚とダイパッド12下の樹脂厚をほぼ等しくしてパッケージ内部で発生する熱応力のバランスをとり、パッケージの反り等を防止する目的でこのような構成を取っている。

【0004】またリード15の本数やパッケージサイズ

2

に関して標準化が進められており、半導体装置の新規開発の際はリード本数やチップサイズを勘案し、規格化されたパッケージの中から最適なパッケージを選択するのが一般的である。

【0005】一方1枚のウェハから極力多数の半導体チップを得るために、チップサイズの小型化が進んでいる。しかしながら所要のリード本数が決まっているため、小型化された半導体チップを載せて大きなパッケージに搭載する場合がある。このような場合のパッケージ断面図を図9に示す。

【0006】この場合半導体チップ13'は、ボンディングの制約からダイパッド12上でリード15の近傍に搭載される。従ってこれを樹脂封止すると、半導体チップ13'が搭載されている部分とそうでない部分とは、ダイパッドもしくは半導体チップを覆う樹脂厚が異なってくる。このような状態で半導体装置の実装時等にパッケージに熱が加わると、パッケージ内部の熱応力の発生が場所により異なり、図9に示すようにパッケージに反りが生じる。これは半導体チップの割れ、パッケージの割れ等の致命不良につながる可能性があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、リードがパッケージの一辺に配設された樹脂封止型パッケージにおいて、ダイパッドの大きさに比し小さい半導体チップを搭載した場合には、パッケージに反り等の不具合が生じるという問題があった。

【0008】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、大きいパッケージに小さい半導体チップを搭載した場合に、パッケージに反り等の不具合が生じない樹脂パッケージの構造を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の半導体装置は、複数のリードが所定の間隔で整列したリード列と、前記リード列とはほぼ同一面上に対向する第1のパッドと、この第1のパッドに搭載され前記リード列に電気的に接続された半導体チップと、前記第1のパッドとはほぼ同一面上で対向し前記リード列とは反対側に設けられた第2のパッドと、前記リード列の外部露出端子として機能する部分を除いた前記構成部品(部分)を全て被覆封止する樹脂成型体とを有することを特徴としている。

【0010】加えて前記樹脂成型体は外部2主面が平面で対向してなり、前記第1のパッドを含む水平面と前記第2のパッドを含む水平面の間に段差があり、前記第1のパッドに搭載された前記半導体チップ上の樹脂厚と前記第1のパッド下の樹脂厚がほぼ同等であり、前記第2のパッドの上下の樹脂厚がほぼ同等であることを特徴としている。

【0011】

【作用】上記のように半導体チップに比較し大きなダイ

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開平7-161910

3

パッド部を、半導体チップが搭載される第1のパッドと半導体チップが搭載されない第2のパッドに分離することにより、樹脂とダイパッドもしくは半導体チップの熱膨張係数の差に起因する熱応力が分散され減少するので、反りの発生が抑えられる。

【0012】さらに前記第1のパッドと前記第2のパッドの間に段差を設け、前記半導体チップ上の樹脂厚と前記第1のパッド下の樹脂厚がほぼ同等であり、前記第2のパッドの上下の樹脂厚がほぼ同等である構成にすれば、パッケージ上下面における熱応力が均等化され、パッケージの反りに関しては、より発生しがたいものになる。

【0013】

【実施例】以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施例のリードフレームの1素子分を模式的に示した平面図であり、図2は前記リードフレームに半導体チップを搭載し、ワイヤボンディングした状態を示す平面図、図3はこれを樹脂封止した半導体装置の断面図で、図2のA-A線での断面に相当する。

【0014】図1においてリードフレーム1は、後に切り離されてリード2となるリード列3と、後に半導体チップ7が搭載される第1のパッド4と、半導体チップが搭載されずダイパッドとなる第2のパッド5と、これらを連結する連結部6とから構成されている。連結部6は複数の素子分を連結するフレーム部分のみならず、リード2を連結するダイパッド6a、第1のパッド4を吊る吊りピン6b、第2のパッド5を吊る吊りピン6c、第1のパッド4と第2のパッド5とを連結する吊りピン6dを総称している。さらに第1のパッド4と第2のパッド5とは、吊りピン6b、6cを変形させる形でディプレスされている。そのディプレス量は第1のパッド4に半導体チップ7を搭載した時に、半導体チップ7上の樹脂厚と第1のパッド4下の樹脂厚がほぼ等しくなるように調節されている。より具体的には、半導体チップ7の厚さと導電性マウント材（図示せず）の厚さを加えたものの約2分の1が望ましい。

【0015】このリードフレーム1を用いて、図3に示す半導体装置は次の様にして製造し得る。即ち図2に示す如く第1のパッド4に半導体チップ7を導電性マウント材（図示せず）にてマウントする。次に半導体チップのボンディングパッドとリード列3のボンディングパッドの間を、よく知られたワイヤボンディングにて接続する。8は導線（ボンディングワイヤ）を示す。

【0016】次にこの半導体チップ7が搭載されたリードフレーム1を、図示しないトランスファモールドマシンのモールド型にセットし、加熱により溶融した樹脂を高圧で流し込む。前記樹脂は図2の点線で示す領域を充填し樹脂成型体9（図3に図示）が形成される。前記樹脂成型体9が硬化後、前記モールド型を開いてモールド

4

ド済みリードフレームを取り出し、連結部6を切断することにより、図3に示す半導体装置が完成する。図3はSIP (Single In-line Package) 型の半導体装置を示しているが、リード2をフォーミングすることによりZIP (Zigzag In-line Package) 型や、SVP (Surface Vertical Package) 型に成型し得ることは言うまでもない。

【0017】この第1の実施例においては、第1のパッド4と第2のパッド5とが吊りピン6dで連結されただけで分離しており、樹脂とパッドとの境界面で発生する応力が分散され、その応力自体もパッドの面積が小さくなった分小さくなっており、反り等が生じにくい構造になっている。標準型のリードフレームのダイパッドを後加工で第1のパッドと第2のパッドに分割する場合等に有利な構造である。

【0018】また第1の実施例では第1のパッド4と第2のパッド5がディプレスされているが、半導体チップ7が充分小さくチップ割れ等の心配がない場合には、このディプレスを省略することもできる。

【0019】次に本発明の第2の実施例を図4および図5を用いて説明する。なお図4、図5において図1〜図3と同一箇所を示す参照番号は同一にしてあるので一部説明を省略する。図4はリードフレーム1の平面図であるが、図1との差異は第1のパッド4のみをディプレスして、吊りピン6c、6dの部分を変形させて前記第1のパッド4を落ち込ませているところにある。これに第1の実施例と同様に半導体チップ7をマウント、ボンディングし、樹脂でトランスファモールドすることにより、図5に断面図で示す様な半導体装置が完成する。前記第1のパッドの落ち込み量は、半導体チップ7が搭載された半導体チップ7上の樹脂厚と第1のパッド下の樹脂厚とがほぼ等しくなるように調整される。また第2のパッドの上下の樹脂厚もほぼ等しくなっている。本実施例においては第2のパッド5の上下の樹脂厚の均等化も図っているため、パッケージの反りに関しては、より生じにくい構造になっている。

【0020】次に本発明の第3の実施例を図6を参照して説明する。これは第2の実施例の変形例であるが、第1のパッド4をディプレスする代わりに第2のパッド5を下からディプレス、即ち突き上げるように変形させている。これを半導体チップ7上の樹脂厚と第1のパッド4下の樹脂厚を均等にし、第2のパッド5の上下の樹脂厚が均等になるようにモールドする。ただしこの場合はリード2が樹脂成型体9の厚さ方向のほぼ中央からは出ていないので、リード2の樹脂による保持強度の点からは劣るという欠点がある。しかし樹脂成型体9の厚さが充分ある場合には実用上の問題は無く、リード2と第1のパッド4が同一平面上にあるためボンディング治具（ステージ）の構造を簡略化できるという利点がある。

【0021】以上本発明を実施例に基づいて説明した

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開平7-161910

が、本発明は上記実施例に限られるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変形を採り得ることはいうまでもない。例えば上記実施例では導線8としてボンディングワイヤの例を説明したが、Tape Automated Bonding方式等の箔状導線であっても良い。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の樹脂封止型半導体装置においては、パッド部分を半導体チップが搭載される第1のパッドと半導体チップが搭載されない第2のパッドに分離したことにより、樹脂にかかる応力が分散し反り等が生じにくくなる。特に前記第1のパッドと第2のパッドに段差を付けて、第1のパッド上に搭載された半導体チップ上の樹脂厚と第1のパッド下の樹脂厚を等しくし、第2のパッド上下の樹脂厚を等しくする如く樹脂モールドすれば、熱応力のバランスはさらに改善され、パッケージの反りの問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係わるリードフレームの1素子分を示す平面図。

【図2】本発明の第1の実施例に係わるリードフレームに、半導体素子をマウント、ボンディングした状態を示す平面図。

【図3】本発明の第1の実施例に係わる樹脂封止型半導

体装置の断面図。

【図4】本発明の第2の実施例に係わるリードフレームの1素子分を示す平面図。

【図5】本発明の第2の実施例に係わる樹脂封止型半導体装置の断面図。

【図6】本発明の第3の実施例に係わる樹脂封止型半導体装置の断面図。

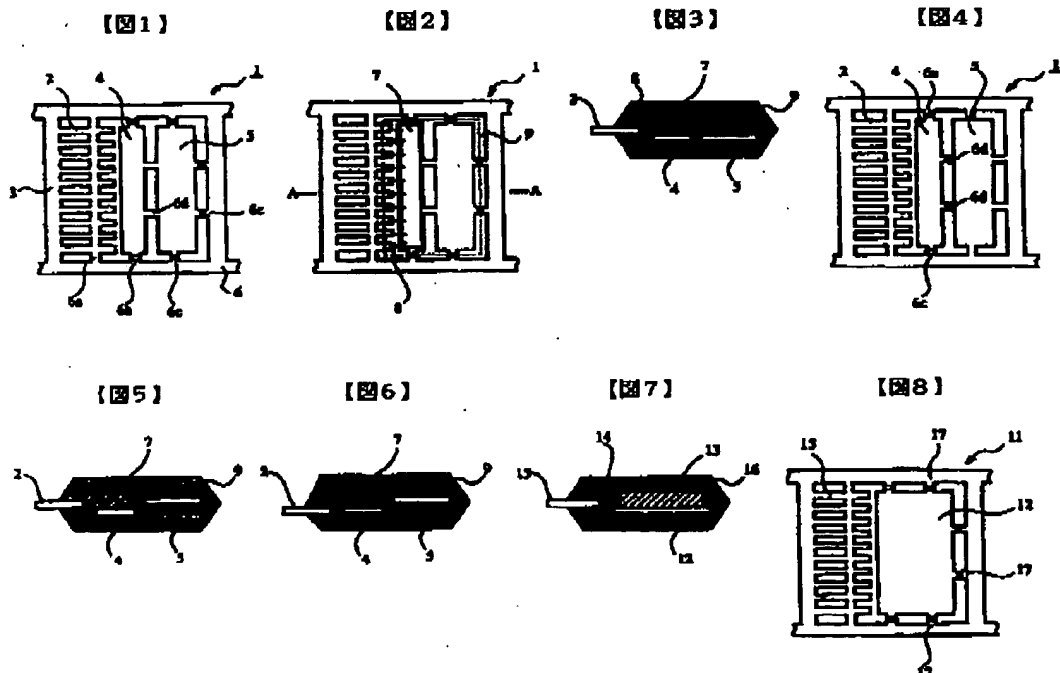
【図7】従来技術に係わる樹脂封止型半導体装置の断面図。

【図8】従来技術に係わるリードフレームの1素子分を示す平面図。

【図9】従来技術の他の例を示す樹脂封止型半導体装置の断面図。

【符号の説明】

- 1 ... リードフレーム
- 2 ... リード
- 3 ... リード列
- 4 ... 第1のパッド
- 5 ... 第2のパッド
- 6 ... 連結部
- 7 ... 半導体チップ
- 8 ... 導線（ボンディングワイヤ）
- 9 ... 樹脂成型体

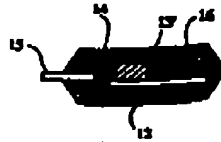


BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平7-161910

【図9】



BEST AVAILABLE COPY